

0381491-1

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2003年 5月30日

出願番号 Application Number: 特願2003-155467

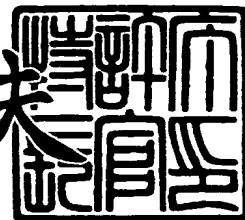
[ST. 10/C]: [JP2003-155467]

出願人 Applicant(s): 株式会社東芝

2003年10月 7日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3082593

【書類名】 特許願
【整理番号】 A000301833
【提出日】 平成15年 5月30日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 H04B 7/26
【発明の名称】 位置探索システム及び位置探索方法
【請求項の数】 18
【発明者】
【住所又は居所】 東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会社東芝青梅事業所内
【氏名】 泉 裕二
【発明者】
【住所又は居所】 東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会社東芝青梅事業所内
【氏名】 野瀬 正毅
【特許出願人】
【識別番号】 000003078
【氏名又は名称】 株式会社 東芝
【代理人】
【識別番号】 100058479
【弁理士】
【氏名又は名称】 鈴江 武彦
【電話番号】 03-3502-3181
【選任した代理人】
【識別番号】 100091351
【弁理士】
【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100108855

【弁理士】

【氏名又は名称】 蔵田 昌俊

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 位置探索システム及び位置探索方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 無線通信手段と位置検出用の受信電波情報を出力する手段とを含む携帯端末から前記受信電波情報を取得し、当該携帯端末の位置を探索する位置探索システムであって、

前記受信電波情報に基づいて、前記携帯端末の所在位置を特定するための位置座標情報を算出する位置検出手段と、

前記位置座標情報を対応付けられた空間範囲を指定するための領域情報を記憶している領域情報データベース手段と、

前記位置検出手段により算出された前記位置座標情報に対応する領域情報を前記領域情報データベース手段から検索する検索手段と
を具備したことを特徴とする位置探索システム。

【請求項 2】 前記領域情報データベース手段は、前記位置座標情報に対応付けされた前記空間範囲を特定する空間識別情報を含む前記領域情報を記憶し、

前記空間識別情報は、前記空間範囲に割り当てられた空間名称と、前記位置座標情報毎に設定された空間範囲を識別する情報であって、異なる位置座標情報により特定される複数の空間範囲を同一の空間範囲として取り扱うときには同一内容となる範囲識別情報を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の位置探索システム。

【請求項 3】 前記領域情報データベース手段は、前記位置座標情報に対応付けされた前記空間範囲を特定する空間識別情報、及び前記空間範囲毎に所定の制御処理を示す制御情報を含む前記領域情報を記憶することを特徴とする請求項 1 に記載の位置探索システム。

【請求項 4】 前記領域情報データベース手段は、前記位置座標情報に対応付けられて、3次元空間における2点の平面座標及び垂直方向の領域により指定される前記空間範囲を識別する空間識別情報を含む前記領域情報を記憶することを特徴とする請求項 1 に記載の位置探索システム。

【請求項 5】 前記携帯端末の所在位置を管理するためのコンピュータシス

テムを含み、

前記位置検出手段により算出された前記位置座標情報、及び前記検索手段により検索された領域情報を、当該コンピュータシステムに転送する手段を含むことを特徴とする請求項1に記載の位置探索システム。

【請求項6】 前記携帯端末の所在位置を管理するためのコンピュータシステム、及び前記位置座標情報と前記領域情報とを当該コンピュータシステムに転送する手段を含み、

前記コンピュータシステムは、

前記位置座標情報及び前記領域情報を使用して、前記携帯端末の所在位置を確認できる表示情報を生成する手段と、

前記表示情報をディスプレイ上に表示する表示手段と
を具備したことを特徴とする請求項1に記載の位置探索システム。

【請求項7】 前記コンピュータシステムは、前記表示手段により前記表示情報をディスプレイ上に表示するときに、前記携帯端末の所在位置を含む地図を前記ディスプレイ上に表示するための地図情報を生成する手段を含むことを特徴とする請求項6に記載の位置探索システム。

【請求項8】 前記領域情報データベース手段は、前記位置座標情報に対応付けされた前記空間範囲を特定する空間識別情報、及び前記空間範囲毎に所定の処理を示す制御情報を含む前記領域情報を記憶し、

前記携帯端末の所在位置を管理するためのコンピュータシステム、及び前記位置座標情報と前記領域情報とを当該コンピュータシステムに転送する手段を含み、

前記コンピュータシステムは、

前記位置座標情報及び前記領域情報を使用して、前記携帯端末の所在位置を確認できる表示情報を生成する手段と、

前記表示情報をディスプレイ上に表示する表示手段と、

前記制御情報に従って、前記携帯端末の所在位置に対応する空間範囲毎に設定された所定の処理を実行する制御手段と
を具備したことを特徴とする請求項1に記載の位置探索システム。

【請求項 9】 前記制御手段は、前記制御情報が表示禁止または表示情報の変更を指示する情報の場合には、前記表示情報の表示禁止または前記表示情報を所定の内容に変更するように制御することを特徴とする請求項 8 に記載の位置探索システム。

【請求項 10】 前記制御手段は、前記制御情報が警報を指示する情報の場合には、所定の警報処理を実行することを特徴とする請求項 8 に記載の位置探索システム。

【請求項 11】 前記領域情報データベース手段は、前記位置座標情報に対応付けされた前記空間範囲を特定する空間識別情報を含む前記領域情報を記憶し

前記空間識別情報は、

前記空間範囲に割り当てられた空間名称と、

前記位置座標情報毎に設定された空間範囲を識別する情報であって、異なる位置座標情報により特定される複数の空間範囲を同一の空間範囲として取り扱うときには同一内容となる範囲識別情報と、

前記空間範囲に対する出入り口の位置座標を示す出入り口情報とを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の位置探索システム。

【請求項 12】 前記領域情報データベース手段は、前記位置座標情報に対応付けされた前記空間範囲を特定する空間識別情報、及び前記空間範囲に対する出入り口の位置座標を示す出入り口情報を含む前記領域情報を記憶し、

前記検索手段は、

前記位置検出手段により算出された前記位置座標情報に基づいて、前記携帯端末が異なる空間範囲を移動したことを検出する移動検出手段を含み、

前記位置検出手段により算出された前記位置座標情報に基づいて、前記領域情報データベース手段から前記領域情報を検索するときに、前記出入り口情報により示される出入り口以外を通過して異なる空間範囲を移動したことを判定した場合には、前記移動検出手段による移動を誤差として無視することを特徴とする請求項 1 に記載の位置探索システム。

【請求項 13】 前記空間範囲に対応する使用時間を含むスケジュール情報

を記憶するスケジュール情報管理手段を有し、

前記検索手段は、

前記位置検出手段により算出された前記位置座標情報に基づいて、前記領域情報データベース手段から前記領域情報を検索するときに、前記スケジュール情報に基づいて前記位置座標情報が誤差であるか否かを判定し、当該判定結果が誤差の場合には前記位置座標情報を補正することを特徴とする請求項 1 に記載の位置探索システム。

【請求項 1 4】 無線通信手段と位置検出手用の受信電波情報を出力する手段とを含む携帯端末から前記受信電波情報を取得し、当該携帯端末の位置を探索する位置探索システムに適用する位置探索方法であって、

前記受信電波情報に基づいて、前記携帯端末の所在位置を特定するための位置座標情報を算出するステップと、

前記位置座標情報と対応付けられた空間範囲を指定するための領域情報を記憶している領域情報データベース手段を参照し、前記位置座標情報に対応する領域情報を前記領域情報データベース手段から検索するステップとを有する手順を実行することを特徴とする位置探索方法。

【請求項 1 5】 前記携帯端末の所在位置を管理するためのコンピュータシステムを含む前記位置探索システムにおいて、

前記位置座標情報及び前記領域情報を、前記コンピュータシステムに転送するステップを有することを特徴とする請求項 1 4 に記載の位置探索方法。

【請求項 1 6】 前記領域情報データベース手段は、前記位置座標情報に対応付けされた前記空間範囲を特定する空間識別情報、及び前記空間範囲毎に所定の制御処理を示す制御情報を含む前記領域情報を記憶し、

前記コンピュータシステムは、

前記位置座標情報及び前記領域情報を使用して、前記携帯端末の所在位置を確認できる表示情報をディスプレイ上に表示するステップと、

前記制御情報に従って、前記携帯端末の所在位置に対応する空間範囲毎に設定された所定の処理を実行するステップと

を有する手順を実行することを特徴とする請求項 1 5 に記載の位置探索方法。

【請求項 17】 前記領域情報データベース手段は、前記位置座標情報に対応付けされた前記空間範囲を特定する空間識別情報、及び前記空間範囲に対する出入り口の位置座標を示す出入り口情報を含む前記領域情報を記憶し、

前記位置座標情報に基づいて、前記携帯端末が異なる空間範囲を移動したことを探出するステップと、

前記位置座標情報に基づいて、前記領域情報データベース手段から前記領域情報を検索するときに、前記出入り口情報により示される出入り口以外を通過して異なる空間範囲を移動したことを判定した場合には、前記移動を誤差として無視するステップと

を有することを特徴とする請求項 14 に記載の位置探索方法。

【請求項 18】 前記空間範囲に対応する使用時間を含むスケジュール情報を記憶するスケジュール情報管理手段を有し、

前記スケジュール情報に基づいて前記位置座標情報が誤差であるか否かを判定するステップと、

前記判定結果が誤差の場合には、前記スケジュール情報に基づいて前記位置座標情報を補正するステップと

を有することを特徴とする請求項 14 に記載の位置探索方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、一般的には無線通信機能を備えた携帯端末の所在位置を探索するための位置探索システムに関し、特に、屋内での携帯端末の所在位置を具体的に探索できる位置探索技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、G P S (Global Positioning Systems) や、無線 L A N 、無線タグ等を利用した位置確認（検出）システムが開発されている。また、携帯電話や P H S などの移動体通信システムの分野では、基地局からの電波を利用した位置探査システムが開発されている（例えば、特許文献 1 を参照）。

【0003】**【特許文献1】**

特開平10-221425号公報

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

企業のオフィスビルや、ショッピングセンター、あるいは駅や病院などの公共施設のような構内において、携帯電話や携帯情報端末（PDA）等の携帯端末を有するユーザの所在位置を管理するためのシステムは、まだ実用化されていない。

【0005】

このようなシステムを実現するためには、単に、携帯端末の地図上（平面上）での位置を検出するシステムだけでは不十分である。特に、構内のフロア毎に存在する部屋や通路などの領域（3次元空間範囲あるいは、単に空間範囲と表記することがある）の中で、ユーザが位置する領域を特定できるシステムが必要である。

【0006】

そこで、本発明の目的は、特に構内での領域単位に、携帯端末の所在位置を確実に探索できる位置探索システムを提供することにある。

【0007】**【課題を解決するための手段】**

本発明の観点は、無線通信機能を利用した位置検出システムと領域データベースとを有し、例えばビルなどの構内における部屋等の領域単位に、携帯端末（即ち、ユーザ）の所在位置を探索する位置探索システムを提供することにある。

【0008】

本発明の観点に従ったシステムは、無線通信手段と位置検出用の受信電波情報を出力する手段とを含む携帯端末から前記受信電波情報を取得し、当該携帯端末の位置を探索する位置探索システムであって、前記受信電波情報に基づいて、前記携帯端末の所在位置を特定するための位置座標情報を算出する位置検出手段と、前記位置座標情報を対応付けられた空間範囲を指定するための領域情報を記憶

している領域情報データベース手段と、前記位置検出手段により算出された前記位置座標情報に対応する領域情報を前記領域情報データベース手段から検索する検索手段とを備えたものである。

【0009】

携帯端末（即ち、ユーザ）の所在を管理するためのコンピュータシステムは、前記の位置探索システムに接続し、当該システムから領域情報を取得することにより、携帯端末の所在位置を、例えば構内の部屋や通路などの領域単位で確認するための処理を実行できる。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。

【0011】

（第1の実施形態）

図1は、本実施形態に関するシステム構成を示すブロック図である。

【0012】

本システムは、例えばオフィスビルのような構内であって、従業員などの特定のユーザ（通常では、複数を対象）の所在位置を管理する管理用コンピュータ（以下、管理用PCと表記）30を有する。

【0013】

各ユーザは、例えばPDAや携帯電話のような無線通信機能を備えた携帯端末10を携帯していることを想定する。携帯端末10は、無線通信処理を実行する無線通信回路11と、受信電波情報を生成する電波計測部（電波計測エンジン）12と、送受信用アンテナ13とを有する。

【0014】

ここで、構内には、各フロア毎の複数箇所に無線通信用の中継装置（以下、アクセスポイントと表記）40が設置されている。携帯端末10は、当該各アクセスポイントと無線通信を実行する。サーバ20は当該各アクセスポイントと優先あるいは無線通信を実行する。また、携帯端末10及びサーバ20は、無線通信によりデータ交換を行なうことができる。さらに、管理用PC30は、サーバ2

0との間でデータ通信が可能なように接続（無線又は有線）されている。

【0015】

携帯端末10は、電波計測部12により、アンテナ13で受信した1つ以上のアクセスポイント（AP）40からの電波の強度を測定し、当該測定結果及びAP40の識別情報を含む受信電波情報100を生成してサーバ20に送信する。

【0016】

サーバ20は、位置検出部（位置算出エンジン）21と、位置情報データベース（位置情報DB）22と、領域情報データベース（領域情報DB）23と、当該領域情報DB23を構築するためのツール24と、検索部（検索エンジン）25と、地図情報を格納した記憶部26とを有する。これらの構成要素21～26は、ハードウェア（CPU及びメモリなど）及びソフトウェアにより実現されている。

【0017】

位置情報データベース22は、構内のフロア毎に、電波強度と各位置の対応関係を示す位置情報群を蓄積している。位置検出部21は、携帯端末10から送信される受信電波情報100を使用して、位置情報データベース22から検索した位置情報に基づいて、フロア毎の位置座標情報（図2に示す座標1，2を参照）を算出する。

【0018】

検索部25は、位置検出部21により検出された位置座標情報に対応する領域情報を、領域情報データベース23から検索する。領域情報は、後述するよう、構内の領域（空間範囲）を特定するための情報であり、空間範囲識別情報（範囲コードNo）、フロア番号、空間名称、及び制御情報（制御コード）を含む（図2を参照）。

【0019】

検索部25は、位置座標情報及び領域情報を管理用PC30に転送する機能を有する。また、検索部25は、フロア番号及び空間名称をテキストデータに変換して出力する。ここで、位置座標情報、領域情報及び後述する地図情報を位置探索情報200と総称する。

【0020】

サーバ20は、検索部25からの領域情報以外に、記憶部26に格納された地図情報から、検索された領域情報に対応する構内の地図イメージ情報（単に地図と表記することがある）を取り出し、位置探索情報200として管理用PC30に転送する。

【0021】

管理用PC30は、管理用ソフトウェア31と、表示装置32と、地図表示部（地図表示エンジン）33と、地図情報を格納する記憶部34とを有する。管理用ソフトウェア31は、携帯端末10の構内における所在位置を管理するためのツールであり、PC30のCPUにより実行される。

【0022】

表示装置32は、地図表示部33の制御により、地図や領域情報を表示するためのディスプレイ及び表示制御部を有する。地図表示部33は、サーバ20から提供された地図情報を含む位置探索情報200から、携帯端末10の所在位置を地図上でプロットするような表示情報の生成処理を実行する。記憶部34は、サーバ20からの地図情報や、予め入力された地図情報を格納する。

【0023】

（システムの動作）

以下図1以外に、図2から図5を参照して、本実施形態の動作を説明する。

【0024】

まず、図4のフローチャートに示すように、ユーザ（従業員）が備えている携帯端末10は、構内に設置されたアクセスポイント40から電波を受信すると、受信電波情報100を生成してサーバ20に送信する（ステップS1, S2）。ここで、携帯端末10を有するユーザは、図3に示すように、構内の例えば3Fのフロアに居る場合を想定する。

【0025】

サーバ20では、位置検出部21は、携帯端末10から送信される受信電波情報100基づいて、位置情報データベース22を使用して3Fフロアの位置座標情報を算出する（ステップS10）。さらに、検索部25は、位置検出部21に

より検出された位置座標情報に対応する領域情報を、領域情報データベース23から検索する（ステップS11）。

【0026】

領域情報は、図2示すように、2点の平面座標（座標1, 2）からなる位置座標情報により特定される空間範囲（領域）を定義する情報である。具体的には、空間範囲は、垂直方向（高さ方向）をフロア番号（ここでは3F）で示し、平面領域を2点の平面座標（座標1, 2）で示す。2点の平面座標（座標1, 2）は、矩形範囲を定義している。例えば、位置座標情報の座標1が座標（10, 10）で、座標2が座標（40, 30）の場合には、空間名称の「会議室A」に対応する空間範囲（領域）を特定する領域情報（範囲コード00103）が検索される。

【0027】

ここで、領域情報の定義方法として、異なる2点の平面座標（座標1, 2）で定義される複数の空間範囲から構成される領域は、同一の空間範囲識別情報（範囲コード）により識別される。具体的には、例えば空間名称の「実験室B」に対応する空間範囲（領域）は、異なる位置座標情報により特定される複数の範囲300, 301から構成されている。管理用PC30は、サーバ20から提供される領域情報に含まれる同一の範囲コード（00102）に対応する各空間範囲は、例えば空間名称の「実験室B」に対応する同一領域を意味することを認識できる。

【0028】

また、例えば空間名称の「吹き抜け」に対応する空間範囲302は、同一の位置座標情報であるが、高さ方向の領域を示すフロア番号（ここでは、3F, 4F）が異なる。この場合でも、管理用PC30は、領域情報に含まれる同一の範囲コード（00106）に対応する各空間範囲は、例えば空間名称の「吹き抜け」に対応する同一領域を意味することを認識できる。

【0029】

サーバ20は、検索部25から位置座標情報、領域情報及び該当する地図を示す地図情報を含む位置探索情報200を管理用PC30に転送する（ステップS

12)。

【0030】

以上のようにして、サーバ20は、携帯端末10の所在位置（即ち、ユーザ）を認識するための領域情報を含む位置探索情報200を生成して、管理用PC30に提供することができる。

【0031】

次に、図5のフローチャートを参照して、管理用PC30の処理手順を説明する。

【0032】

管理用PC30は、サーバ20から地図情報を含む位置探索情報200を受信すると、地図表示部33による携帯端末10の所在位置を、表示装置32のディスプレイ上に表示する処理を実行する（ステップS20）。具体的には、地図表示部33は、図3に示すような地図イメージをディスプレイ上に表示し、携帯端末10の所在位置をプロットするような表示処理を実行する。

【0033】

このとき、管理用PC30は、サーバ20からの領域情報に基づいて、表示装置32のディスプレイ上に、携帯端末10の所在位置に対応する領域（空間範囲）が確認できるように表示する。即ち、サーバ20からテキストデータで受信しているフロア番号及び空間名称（領域名）をディスプレイ上に表示する。従って、管理者は、ディスプレイ上で、携帯端末10のユーザの所在位置が、例えば「実験室B」であることをリアルタイムで確認することができる。

【0034】

ここで、管理用PC30は、サーバ20から各携帯端末10毎の位置探索情報200を受信することにより、複数の携帯端末の所在位置をディスプレイ上に同時に表示することができる。

【0035】

さらに、管理用PC30は、携帯端末10の所在位置の表示処理だけでなく、領域情報に含まれる制御情報（制御コード）に基づいた制御処理（管理用ソフトウェア31に含まれる機能）を実行する（ステップS21～S28）。制御コード

は、図2に示すように、予め領域毎に設定された属性情報であり、特定の制御処理を指示する特定コードを含む。

【0036】

管理用PC30は、サーバ20からの領域情報に含まれる制御コードを解読し、当該制御コードが意味する内容を認識する（ステップS21）。当該制御コードが特定コードではない場合には、前述の表示処理を続行し、携帯端末10の所在位置を表示装置32のディスプレイ上に表示する（ステップS22のNO, S23）。

【0037】

一方、管理用PC30は、当該制御コードが特定コードの場合には、その特定コードにより指示される制御処理を実行する。特定コードとしては、例えばプライベート領域であることを示すプライベートコードや、セキュリティ処理の必要なセキュリティ領域であることを示すセキュリティコード等が含まれる。

【0038】

具体的には、管理用PC30は、当該制御コードが、例えば空間名称「トイレ」に対応する領域に設定されたプライベートコードである場合には、前記の表示処理を中止する（ステップS24のYES, S25）。従って、携帯端末10の所在位置を表示装置32のディスプレイ上に表示することを禁止するため、ユーザがプライベート領域に居る場合には、いわゆるプライバシーを保護することができる。

【0039】

また、管理用PC30は、当該制御コードが、例えば空間名称「機械室」に対応する領域に設定されセキュリティコードである場合には、所定の警報処理を実行する（ステップS26のYES, S27）。具体的には、ユーザが、仮に誤って立ち入り禁止の領域である「機械室」に入った場合に、管理用PC30は、例えばサーバ20を介してユーザの携帯端末10に対して、警報の通知を行なうような処理を実行する。

【0040】

さらに、当該制御コードが別の特定コードの場合には、管理用PC30は、当

該特定コード毎に予め設定されている所定の処理を実行する（ステップS26のNO, S28）。

【0041】

以上要するに本実施形態によれば、オフィスビルのような構内において、携帯端末10の所在位置を、空間名称が付けられた領域（空間範囲）単位で探索することができる。従って、管理用PC30の表示装置32のディスプレイ上に、探索した領域を地図や領域名を使用して具体的に表示することができるため、携帯端末10を有するユーザの所在位置を容易に管理することができる。この場合、領域毎に制御情報（制御コード）を設定することにより、管理用PC30は、ユーザの所在位置に応じて、各種の制御処理を実行することが可能となる。

【0042】

（第2の本実施形態）

無線通信は、周囲の状況の変化により受信状況が変化することがある。このため、携帯端末10においても、周囲の環境の変化を受けて、受信電波の状況が変化することがある。受信電波の状況が変化したときには、電波計測部12により測定される受信電波情報も変化する。

【0043】

サーバ20では、携帯端末10からの受信電波情報100が変化すると、位置検出部21により算出される位置座標が、時間経過に応じて移動する現象が発生する。このような位置座標の移動は、ゆらぎと称する一種の測定誤差である。

【0044】

そこで、本実施形態は、位置座標の測定誤差を補正する機能を有する位置探索システムに関する。具体的には、サーバ20に含まれる検索部25は、領域情報データベース23から領域情報を検索するときに、位置座標が移動する測定誤差を補正する。

【0045】

本実施形態では、図6に示すように、領域情報データベース23には、部屋等の領域に対して出入り口（図7の符号600）を示す出入り口の位置座標情報（出入り口情報と表記する）が設定されている。検索部25は、当該出入り口の位

置座標情報に基づいて、測定誤差に相当する位置座標の移動を判定し、測定誤差の場合には当該移動を無視する補正処理を実行する（図8のステップS34を参照）。

【0046】

サーバ20は、位置検出部21により位置座標情報を算出したときに、時間的变化に応じて位置座標の移動を検知する（ステップS30、S31のYES）。移動を検知しない場合には、サーバ20は、前述の第1の実施形態での検索部25による領域情報の検索処理に移行する（ステップS31のNO、S36）。

【0047】

一方、位置座標の移動を検知したときには、検索部25は、領域情報データベース23から、移動に伴なって算出された位置座標情報に対応する出入り口情報を検索する（ステップS32）。図7に示すように、例えば空間名称「実験室B」の出入り口600を通過する位置座標の移動700であれば、検索部25は、測定誤差ではなく、携帯端末10（即ち、ユーザ）が実際に移動していると判定する（ステップS33のNO）。従って、検索部25は、移動先（ここでは実験室B）の領域情報を検索する（ステップS37）。

【0048】

一方、図7に示すように、例えば空間名称「会議室A」の出入り口600ではなく、「壁」に相当する位置を通過する位置座標の移動800であれば、検索部25は、測定誤差と判定し、当該位置座標の移動800を無視する（ステップS33のYES、S34）。従って、検索部25は、移動前の位置座標情報（ここでは実験室B）に対応する領域情報を領域情報データベース23から検索する（ステップS35）。

【0049】

以上要するに第2の本実施形態によれば、携帯端末10の無線通信での受信電波の状況が不安定に変化し、これに伴なう位置座標情報の移動（時間的变化）が発生したときに、領域情報に含まれる出入り口情報をを利用して、当該移動を無視する補正処理を実行する。従って、サーバ20は、測定誤差による誤った領域情報を、管理用PC30に提供するような事態を未然に回避することができる。こ

れにより、管理用PC30は、精度の高い領域情報に基づいて、安定した所在位置管理処理を行なうことができる。

【0050】

(第3の実施形態)

図9は、第3の実施形態に関するシステム構成を示すブロック図である。

【0051】

第1及び第2の各実施形態は、例えばオフィスビルなどの構内において、従業員などのユーザの所在位置を管理するためのシステムである。これに対して、本実施形態のシステムは、例えばオフィスビル、ショッピングセンター、あるいは公共施設などの構内において、例えば来客などのユーザの所在位置を管理すると共に、当該ユーザに対して案内情報を提供する。

【0052】

このようなシステムを実現するために、本実施形態では、図9に示すように、無線通信機能以外に情報表示機能を有する携帯端末10が使用される。この携帯端末10は、予め構内に用意されて、来客者に貸与されるようにしてもよい。

【0053】

携帯端末10は、無線通信回路11、電波計測部12、送受信用アンテナ13以外に、表示装置14及び地図表示部（地図表示エンジン）15を有する。サーバ20は、管理用PC30に対して地図情報を含む位置探索情報200を提供すると共に、携帯端末10に対しても地図情報を含む位置探索情報110を提供する。

【0054】

以上のようなシステム構成により、来客などのユーザが携帯している携帯端末10は、管理用PC30と同様に、サーバ20から地図情報を含む位置探索情報110を受信する。従って、地図表示部15により携帯端末10の所在位置（即ち、ユーザ自身の位置）を、表示装置14のディスプレイ上に表示する。具体的には、地図表示部15は、構内のフロア毎の地図イメージをディスプレイ上に表示し、携帯端末10の所在位置をプロットするような表示処理を実行する。

【0055】

このとき、サーバ20からの領域情報に基づいて、表示装置14のディスプレイ上に、携帯端末10の所在位置に対応する領域（空間範囲）が確認できるよう表示する。即ち、サーバ20からテキストデータで受信しているフロア番号及び空間名称（領域名）をディスプレイ上に表示する。

【0056】

従って、例えば構内に不案内の来客などのユーザに対して、携帯端末10の表示装置14のディスプレイ上で、当該ユーザの所在位置を、具体的な領域名称（例えばフロア3Fの南側廊下）を表示しながら案内することができる。

【0057】

（第4の実施形態）

図10は、第4の実施形態に関するシステム構成を示すブロック図である。

【0058】

本実施形態は、図10に示すように、無線通信回路11、電波計測部12、送受信用アンテナ13、表示装置14及び地図表示部（地図表示エンジン）15以外に、位置検出部16及び位置情報データベース17を有する携帯端末10が使用される。位置検出部16及び位置情報データベース17はそれぞれ、サーバ20が有する位置検出部21及び位置情報データベース22に相当する構成要素である。なお、この携帯端末10は、前述の第3の実施形態と同様に、予め構内に用意されて、来客者に貸与されるようにしてもよい。

【0059】

以上のようなシステム構成により、来客などのユーザが携帯している携帯端末10は、サーバ20と同様に、電波計測部12から出力される受信電波情報に基づいて、位置情報データベース17から、当該携帯端末10の位置座標情報を算出する。携帯端末10は、当該位置座標情報を含む受信電波情報100をサーバ20に送信する。サーバ20は、携帯端末10から送信された位置座標情報に基づいて、検索部25が領域情報データベース23から領域情報を検索する。そして、サーバ20は、管理用PC30に対して地図情報を含む位置探索情報200を提供すると共に、携帯端末10に対しても地図情報を含む位置探索情報110を提供する。なお、携帯端末10単体でも、地図図面上に端末自身の位置をプロ

ットしてもよい。また、地図の図面データが携帯端末10になければ、そのデータだけサーバ20より取得してもよい。

【0060】

本実施形態の構成であれば、サーバ20は、位置検出部21の処理を行なうことなく、位置探索情報110，200を生成して携帯端末10及び管理用PC30に提供することができる。従って、来客などのユーザが携帯している携帯端末10は、管理用PC30と同様に、サーバ20から地図情報を含む位置探索情報110を受信して、携帯端末10の所在位置（即ち、ユーザ自身の位置）を表示装置14のディスプレイ上に表示することができる。これにより、例えば構内に不案内の来客などのユーザに対して、携帯端末10の表示装置14のディスプレイ上で、当該ユーザの所在位置を、具体的な領域名称（例えばフロア3Fの南側廊下）を表示しながら案内することができる。

【0061】

（領域情報データベースの構築）

図11は、前述の各本実施形態に関するサーバ20が有する領域情報データベース23を構築するデータベース（DB）構築ツール24の処理手順を示すフローチャートである。

【0062】

当該ツール24は、通常では、管理用PC30を介してアクセスされて起動し、領域情報データベース23のメンテナンスを実行する。具体的には、当該ツール24は、領域情報データベース23に登録する空間範囲を指定し、制御情報（制御コード）や領域名（空間名称）を登録する。

【0063】

まず、ツール24は、フロアの平面図データを取り込み、フロアを指定する（ステップS40，S41）。屋外の場合には、グランドフロア（1階）として指定する。さらに、ツール24は、フロアの平面図の縦方向と横方向、それぞれに対し縮尺を入力する。具体的には、表示された図上の水平あるいは垂直方向上有る2点を指定し、その距離を入力する。そして、ツール24は、管理用PC30でのポインティングデバイスにより、部屋などの空間範囲（領域）を指定する

(ステップS24)。

【0064】

空間範囲の指定処理では、入力は2点指定による長方形指定と、多点指定による多角形指定、中心点と半径と角度指定による扇形指定、2点指定による橢円形指定、フリーハンドによる曲線指定が可能である。ツール24は、指定した空間範囲に対応する「空間名称」と「制御コード」を設定する(ステップS43)。

【0065】

さらに、ツール24は、指定された空間範囲を複数の範囲の組み合わせで指定する場合も含めて、空間範囲識別情報(範囲コード)を指定し、領域情報データベース23に登録する(ステップS44～S46)。このとき、ツール24は、以下のような調整処理を実行する(ステップS45)。

【0066】

即ち、組み合わされた空間範囲は、自動的に同一範囲コードを設定する。指定した空間範囲が既に指定してある空間範囲に重なる場合、ユーザに確認を要求した上で変更案としてオーバライトする。オーバライトにより既存の空間範囲が分断される場合には、分断された各空間について「空間名称」と「制御コード」の設定を求める。複数の空間範囲を指定し、結合して一つの空間範囲を設定する場合に、「空間名称」と「制御コード」を、既存のデータから選択するか、あるいは新規に入力する。「吹き抜け」のような隣接する複数のフロアにまたがる空間範囲を指定する場合には、各フロア毎に該当する空間範囲を設定し、次に結合する空間範囲を指定する。

【0067】

(第5の実施形態)

図12から図15は、第5の実施形態に関する図である。本実施形態は、スケジュール情報に基づいて、位置座標の測定誤差を補正する機能を有する位置探索システムに関する。

【0068】

前述したように、無線通信は、周囲の状況の変化により受信状況が変化することがある。このため、携帯端末10においても、周囲の環境の変化を受けて、受

信電波の状況が変化することがある。受信電波の状況が変化したときには、電波計測部12により測定される受信電波情報も変化する。サーバ20では、携帯端末10からの受信電波情報100が変化すると、位置検出部21により算出される位置座標が、時間経過に応じて移動する現象が発生する。このような位置座標の移動は、ゆらぎと称する一種の測定誤差である。

【0069】

そこで、本実施形態のサーバ20に含まれる検索部25は、領域情報データベース23から領域情報を検索するときに、記憶部27に格納されたスケジュール情報を参照して、位置検出部21により算出された位置座標情報が測定誤差であるか否かを判定する。

【0070】

本実施形態では、図12に示すように、サーバ20は、スケジュール情報を管理するスケジュール管理ツール28を有する。スケジュール管理ツール28は、図13に示すように、領域情報データベース23の領域情報と関連付けされたスケジュール情報を管理（記録または検索）している。以下、主として図15のフローチャートを参照して、本実施形態の動作を説明する。

【0071】

サーバ20では、位置検出部21により位置座標情報が算出されると、検索部25は領域情報データベース23から領域情報の検索処理に移行する（ステップS50）。このとき、検索部25は、スケジュール管理ツール28を介して、図13に示すようなスケジュール情報を参照する（ステップS51）。ここで、検索部25は、現在時間（時刻）Tを求めて、当該スケジュール情報から携帯端末10を有するユーザのスケジュール（使用している領域）を確認する（ステップS52）。ここでは、ユーザは、図14に示すように、フロア3Fの会議室A（空間範囲304）で会議中の予定であると想定する。

【0072】

検索部25は、位置座標情報に基づいて検索した領域情報が、当該スケジュール情報で指定された領域304（空間名称が会議室A）を含む場合には、当該領域情報を管理用PC30に提供する処理に移行する（ステップS53のYES）

。即ち、図14に示すように、位置座標情報が移動900を示す場合でも、当該スケジュール情報と一致する領域304を、ユーザの所在位置として認定する。

【0073】

一方、位置座標情報に基づいて検索した領域情報から、図14に示すように、領域304（会議室A）の外で、位置座標情報が移動1000を示す場合には、検索部25は、測定誤差であるか否かを判定する（ステップS54）。この場合、予め設定した基準時間（RT）に対して、位置座標情報の移動1000が当該基準時間（RT）を超えない場合には、検索部25は、当該位置座標情報の移動1000が測定誤差として判定する（ステップS54のYES）。

【0074】

測定誤差と判定した場合には、検索部25は、スケジュール情報に基づいて、位置座標情報が領域304（会議室A）の範囲内として補正し、空間名称が会議室Aである領域情報を管理用PC30に提供する処理に移行する（ステップS55）。

【0075】

一方、位置座標情報の移動1000が当該基準時間（RT）を超えている場合には、検索部25は、当該位置座標情報で指定される領域を実際の所在位置として判定する（ステップS54のNO）。従って、検索部25は、スケジュール情報とは無関係に、位置検出部21により算出された位置座標情報に基づいて領域情報データベース23から領域情報の検索処理に移行する（ステップS56）。

【0076】

この場合、検索部25は、一定時間だけ位置座標情報が領域304（会議室A）の外で安定している場合には、スケジュール管理ツール28を介して、スケジュール情報の空間名称を変更する処理を実行してもよい。即ち、図13に示すように、当該時間（11：00～12：00）に対応する領域情報（範囲コード及び空間名称）を、実際の領域情報に基づいて変更する。

【0077】

以上要するに第5の本実施形態によれば、携帯端末10の無線通信での受信電波の状況が不安定に変化し、これに伴なう位置座標情報の移動（時間的変化）が

発生したときに、スケジュール情報に基づいて、位置座標情報の補正処理を実行する。従って、サーバ20は、測定誤差による誤った領域情報を、管理用PC30に提供するような事態を未然に回避することができる。これにより、管理用PC30は、精度の高い領域情報に基づいて、安定した所在位置管理処理を行なうことができる。

【0078】

なお、本発明は上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【0079】

【発明の効果】

以上詳述したように本発明によれば、特に構内での領域単位に、携帯端末の所在位置を確実に探索できる位置探索システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施形態に関するシステム構成を示すブロック図

。

【図2】 本実施形態に関する領域情報データベースの構成を示す図。

【図3】 本実施形態に関する位置探索システムの動作を説明するための図

。

【図4】 本実施形態に関するサーバの処理手順を示すフローチャート。

【図5】 本実施形態に関する管理用PCの処理手順を示すフローチャート

。

【図6】 第2の実施形態に関する領域情報データベースの構成を示す図。

【図7】 同実施形態に関する位置探索システムの動作を説明するための図

。

【図8】 同実施形態に関するサーバの処理手順を示すフローチャート。

【図 9】 第3の実施形態に関するシステム構成を示すブロック図。

【図 10】 第4の実施形態に関するシステム構成を示すブロック図。

【図 11】 各本実施形態に関するデータベース構築ツールの処理手順を示すフローチャート。

【図 12】 第5の実施形態に関するシステム構成を示すブロック図。

【図 13】 同実施形態に関するスケジュール情報の一例を示す図。

【図 14】 同実施形態に関するシステムの動作を説明するための図。

【図 15】 同実施形態に関するサーバの処理手順を示すフローチャート。

【符号の説明】

1 0 … 携帯端末、 1 1 … 無線通信回路、 1 2 … 電波計測部、 2 0 … サーバ、

2 1 … 位置検出部、 2 2 … 位置情報データベース、

2 3 … 領域情報データベース、 2 4 … データベース構築ツール、

2 5 … 検索部、 2 6 … 地図情報機億部、 3 0 … 管理用 PC (コンピュータ) 、

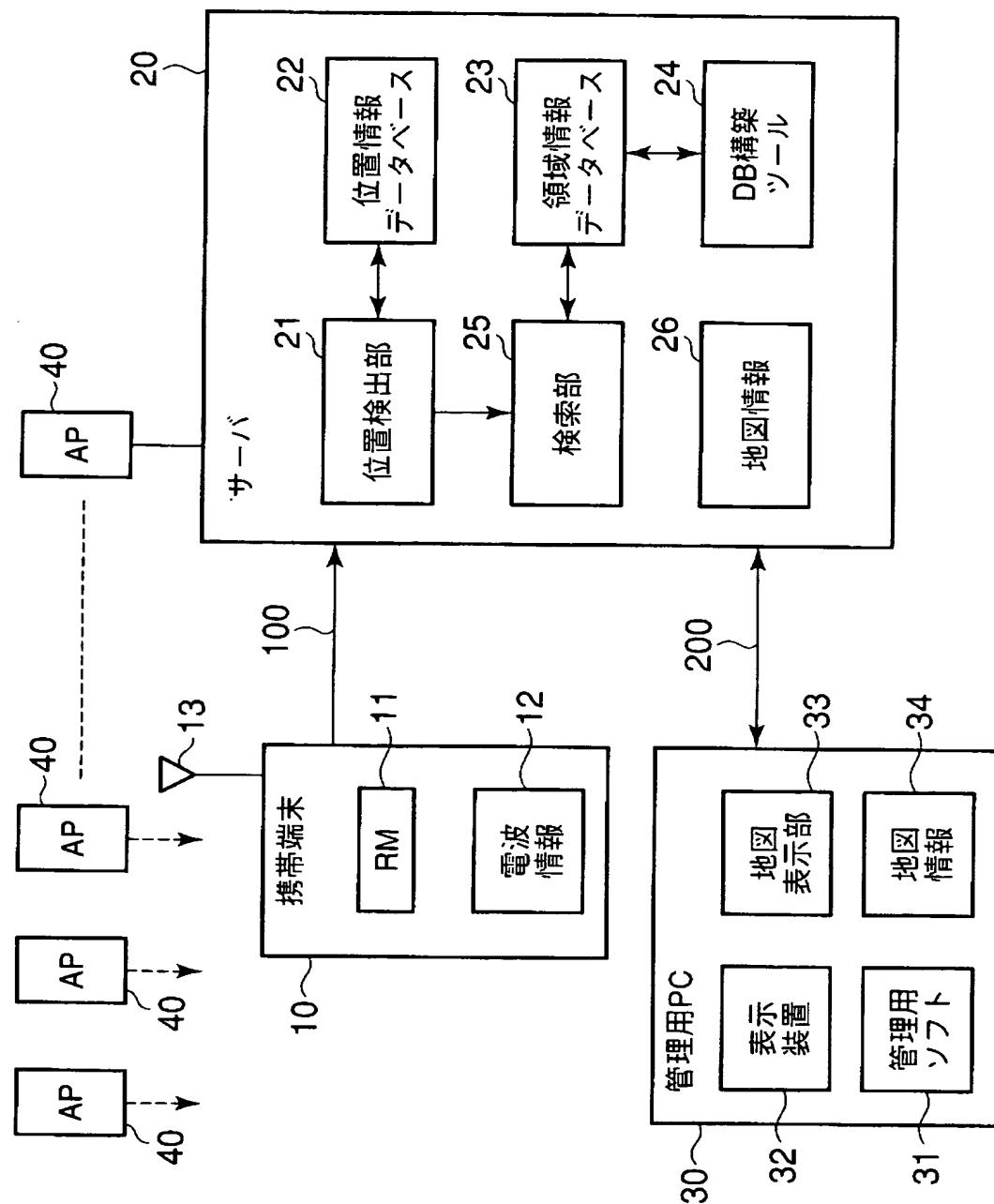
3 1 … 管理用ソフトウェア、 3 2 … 表示装置、 3 3 … 地図表示部、

3 4 … 地図情報機億部。

【書類名】

図面

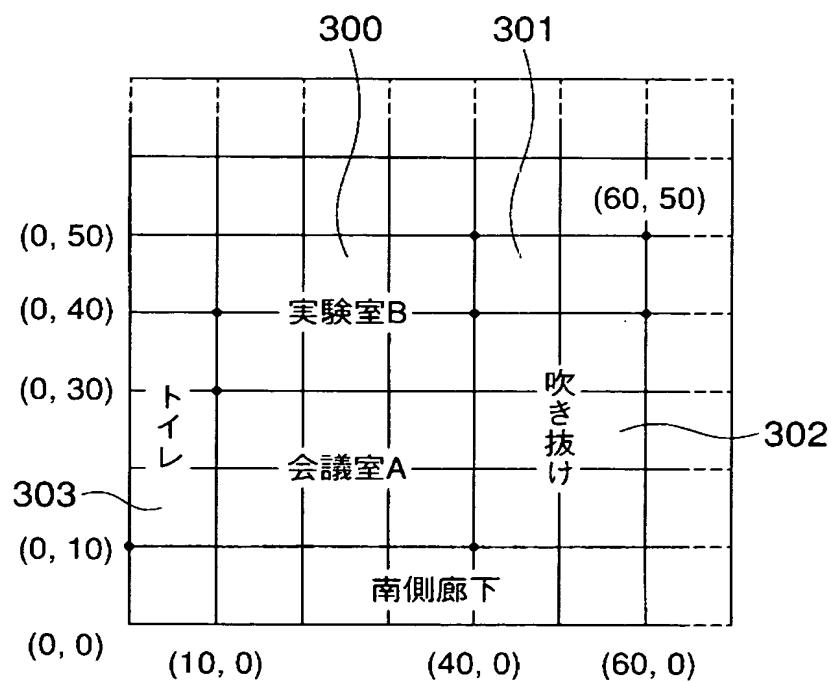
【図 1】



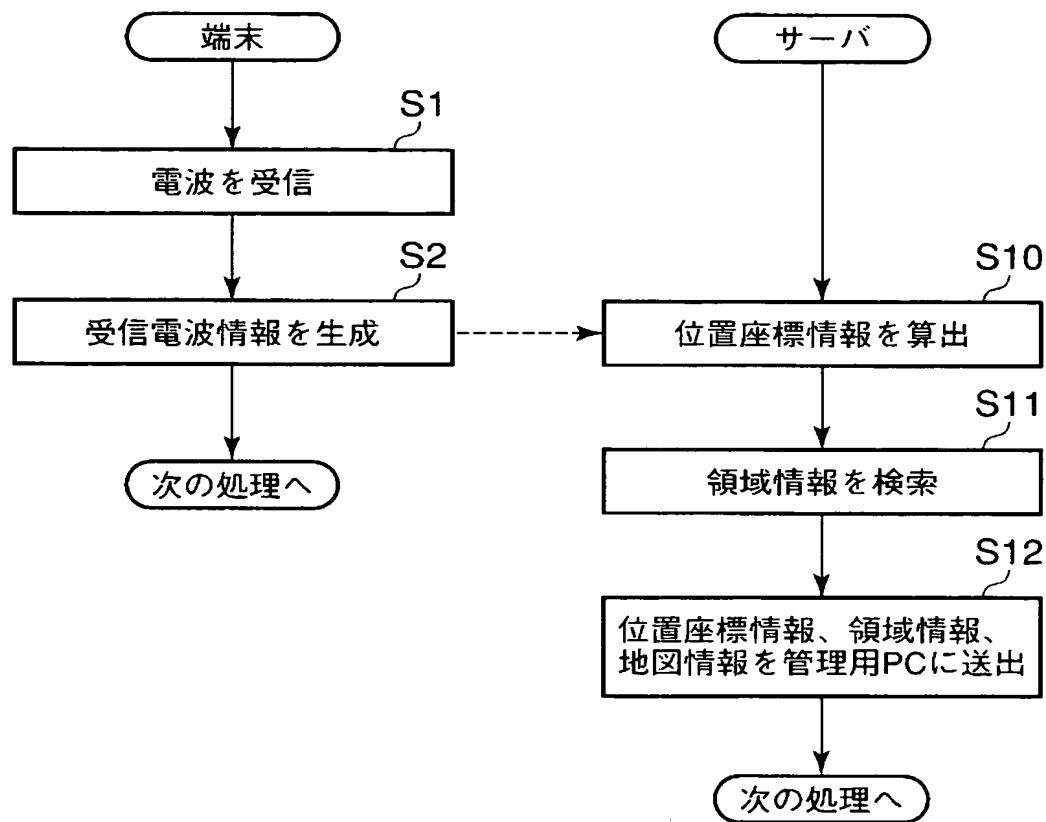
【図2】

範囲No	座標1	座標2	フロア	空間名称	制御コード
00102	10, 30	40, 50	3	実験室B	office area
00102	40, 40	60, 50	3	実験室B	office area
00103	10, 10	40, 30	3	会議室A	common area
00104	0, 0	100, 10	3	南側廊下	common area
00105	0, 10	10, 40	3	トイレ	private area
00106	40, 10	60, 40	3	吹き抜け	common area
00107	0, 40	10, 50	3	機械室	security area
00106	40, 10	60, 40	4	吹き抜け	common area
02007	0, 10	10, 40	4	トイレ	private area

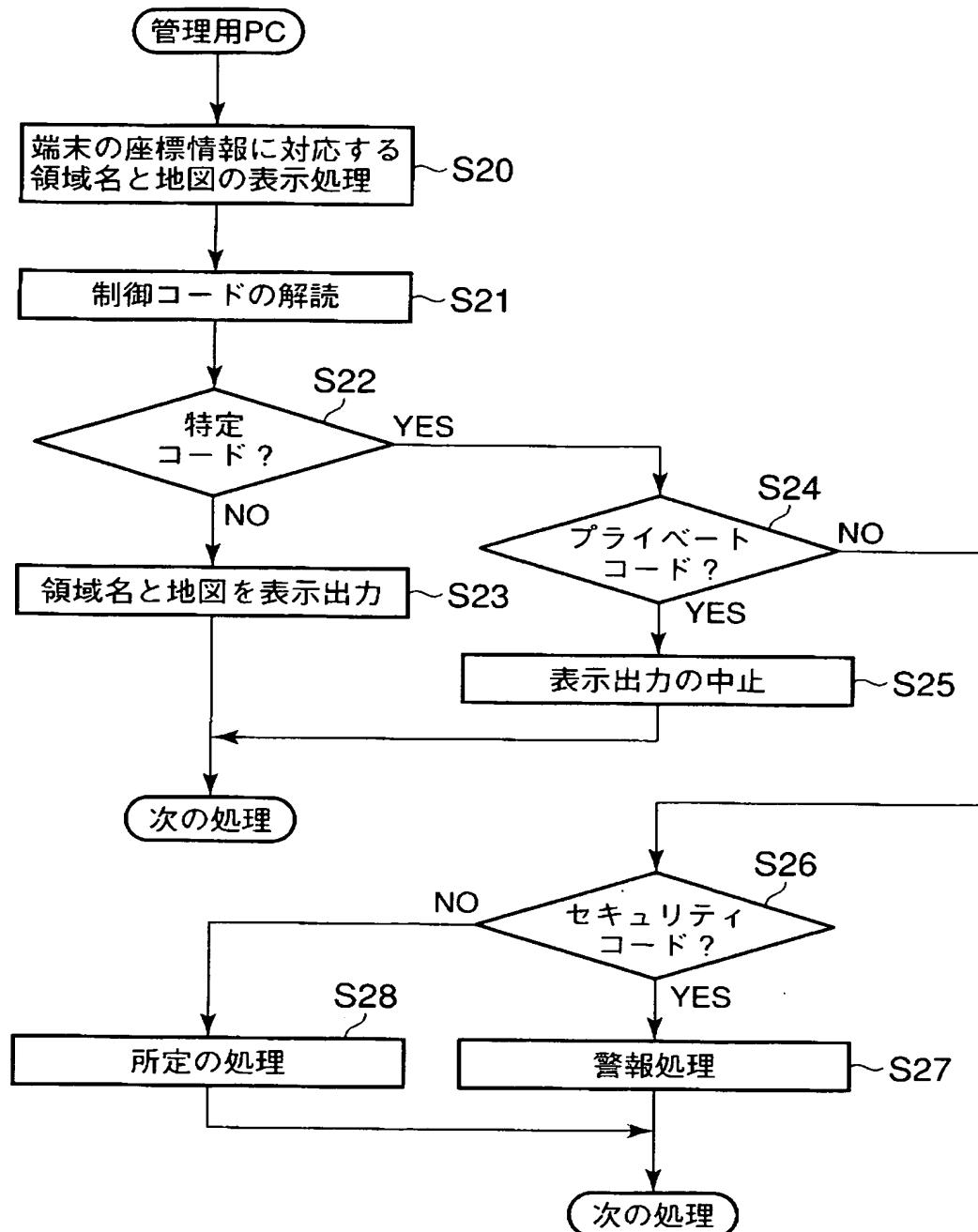
【図3】



【図4】



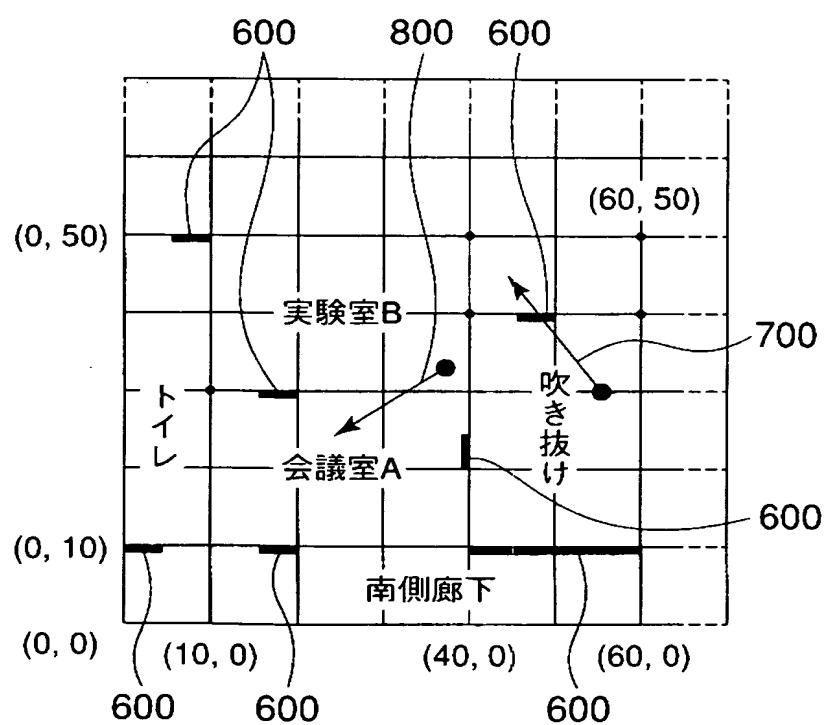
【図 5】



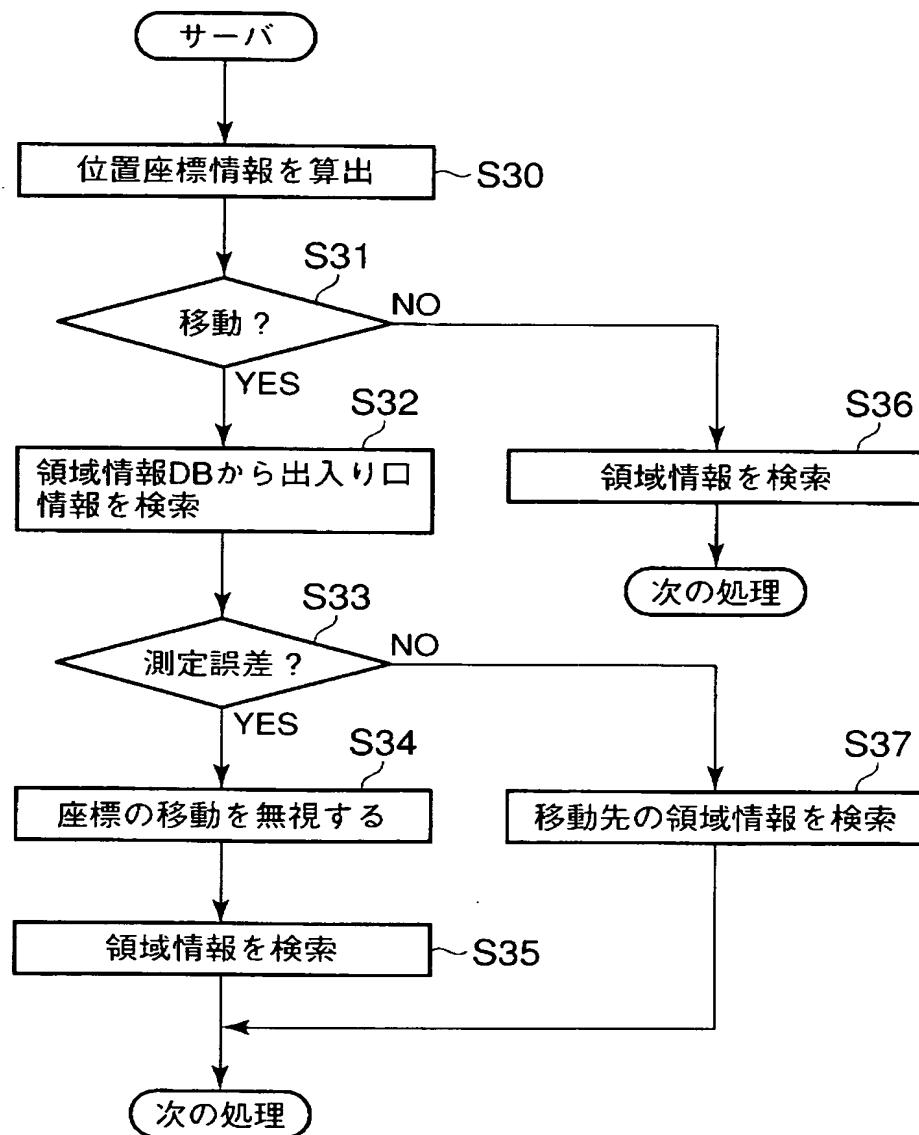
【図 6】

範囲No	座標1	座標2	フロア	空間名称	出入り口		制御コード
00102	10, 30	40, 50	3	実験室B	15, 30	20, 30	office area
00102	40, 40	60, 50	3	実験室B	45, 40	50, 40	office area
00103	10, 20	40, 30	3	会議室A	40, 20	40, 25	common area
00103	10, 10	40, 20	3	会議室A	15, 10	20, 10	common area
00104	0, 0	100, 10	3	南側廊下			common area
00105	0, 10	10, 40	3	トイレ	0, 10	5, 10	private area
00106	40, 10	60, 40	3	吹き抜け	40, 10	60, 10	common area
00107	0, 40	10, 50	3	機械室	5, 50	10, 50	security area

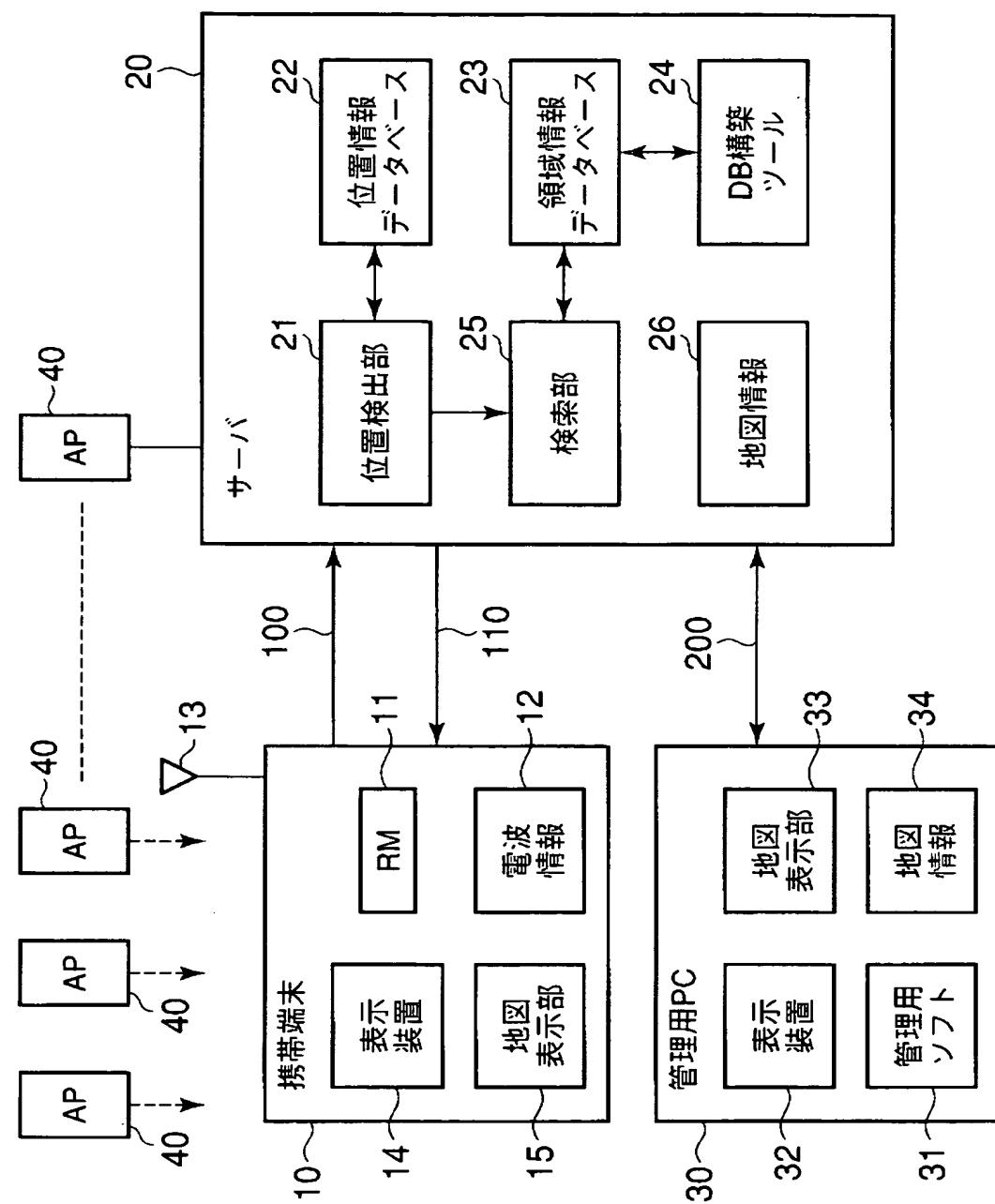
【図 7】



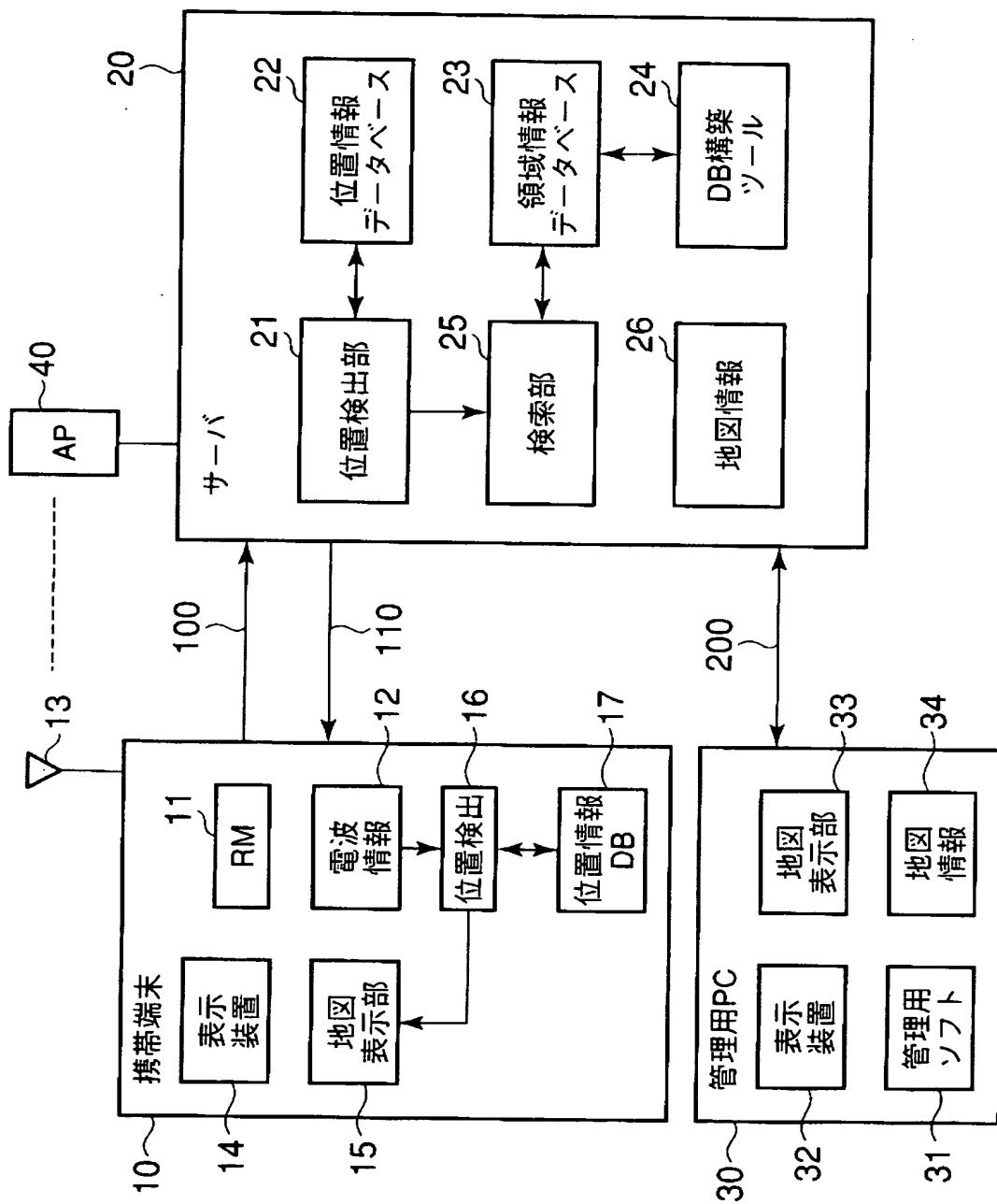
【図8】



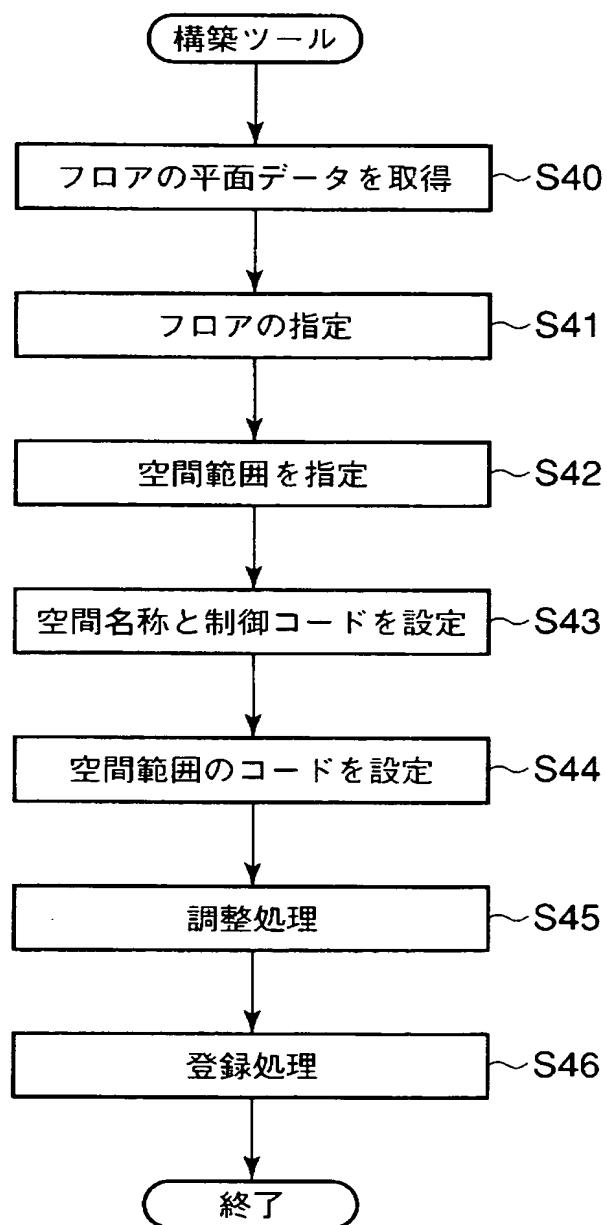
【図9】



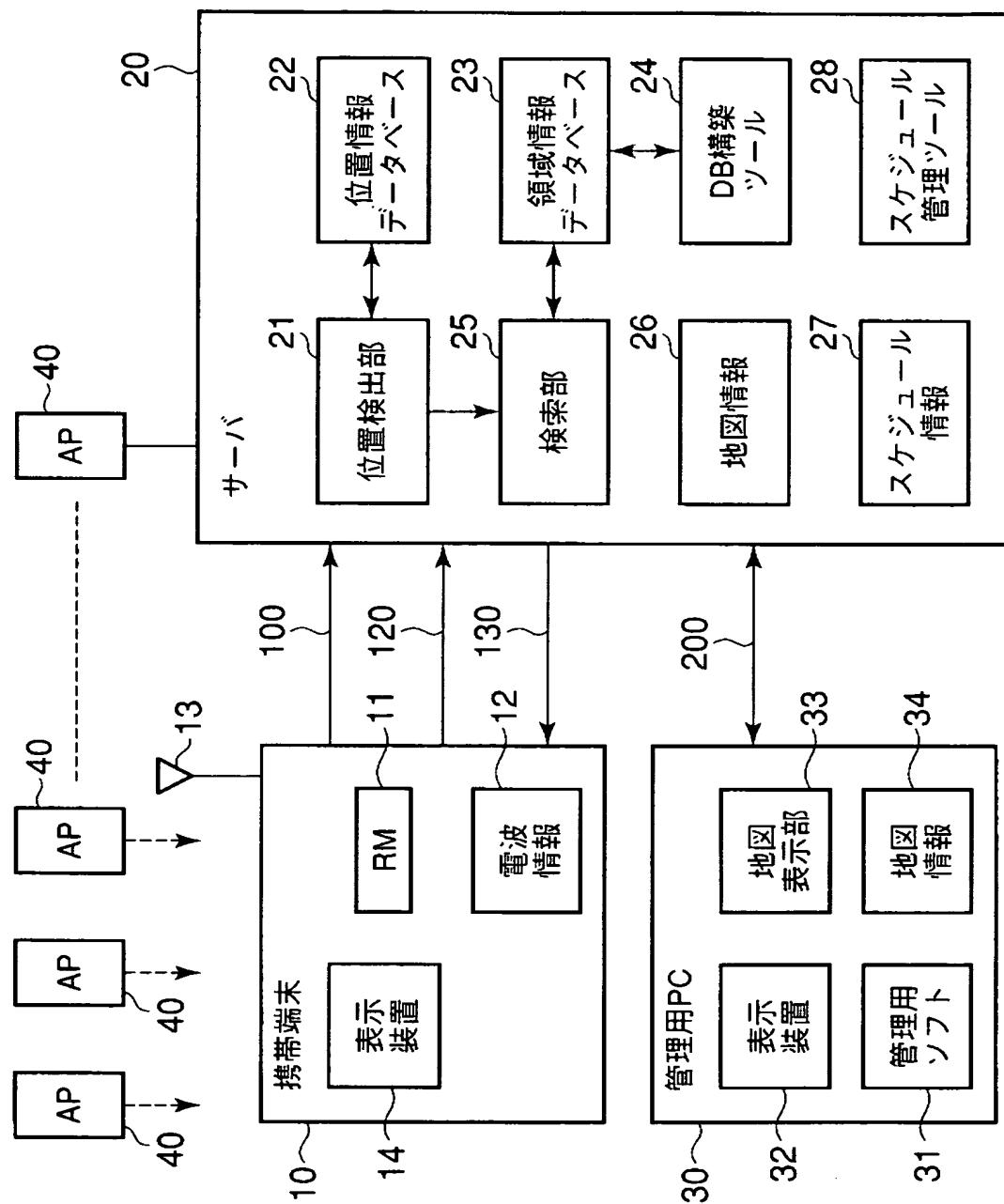
【図10】



【図11】



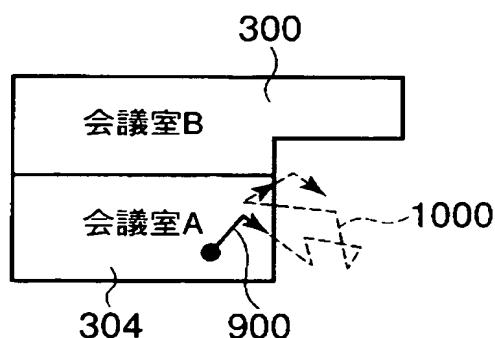
【図12】



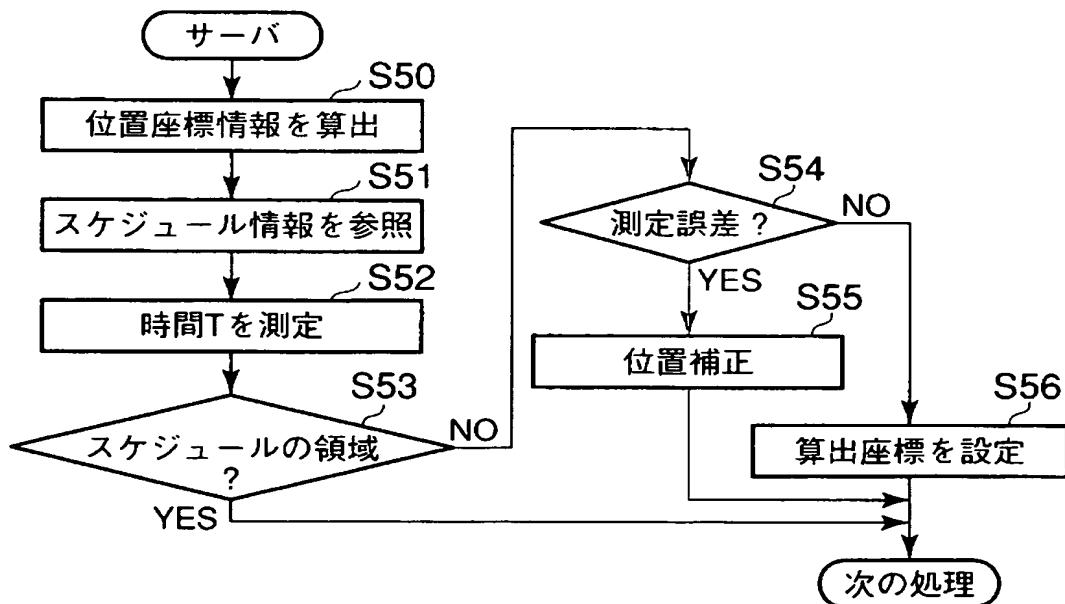
【図 1 3】

日付	時間	範囲No	空間名称	用件
2003/03/10	09:00-11:00	00138	執務室A	コーディング
2003/03/10	11:00-12:00	00103	会議室A	進捗会議
:	:	:	:	:

【図 1 4】



【図 1 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 特に構内での領域単位に、携帯端末の所在位置を確実に探索できる位置探索システムを提供することにある。

【解決手段】 無線通信機能を有する携帯端末10から送信される受信電波情報に基づいて、当該携帯端末10の位置座標を検出するサーバ20が開示されている。サーバ20は、算出した位置座標情報に基づいて、領域情報データベース23から携帯端末10の所在位置を特定する領域情報を検索する検索部25を有する。

【選択図】 図1

特願2003-155467

出願人履歴情報

識別番号 [000003078]

1. 変更年月日 2001年 7月 2日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都港区芝浦一丁目1番1号
氏 名 株式会社東芝